

ENERGIA DAL MARE

Per energia dal mare si intende l'insieme delle energie ritraibili dal moto ondoso naturale e dalla fluttuazione dei livelli naturali o maree.

Il nostro pianeta possiede una superficie totale di circa 510 milioni di kmq, dei quali 149 occupati da terre emerse (29,2%) ed i rimanenti dal mare.

Utilizzare l'energia posseduta dalle onde del mare significa impiegare quella del vento che produce le onde e indirettamente quella della radiazione solare che produce il vento, beneficiando della concentrazione di tali flussi energetici effettuata dalla massa liquida del mare.

Il mare ha dunque una disponibilità di energia ben più cospicua di quella della terra, anche se prelevabile con maggiore difficoltà.

I sistemi di trasformazione di energia dal mare si dividono in due categorie: quelli prodotti dal campo gravitazionale sole-terra-luna e quelli dovuti alla radiazione solare; quest'ultima è responsabile diretta o indiretta della manifestazione di altre forme di energia sulla superficie terrestre.

Maree

I sistemi di trasformazione che sfruttano le maree e le correnti intermittenti dovute al campo gravitazionale citato utilizzano come energia primaria l'energia meccanica.

In Italia le maree hanno un'ampiezza praticamente irrilevante, ma in altre zone del pianeta esse raggiungono ampiezze non di rado superiori ai 10 m ed in qualche caso (baia di Fundy) sfiorano i 20 m.

L'energia accumulata dalle maree è enorme e si aggira sui 3.000 GW, corrispondente ad un'energia annua di circa 16 milioni di GWh.

Solo il 2% di tale immensa potenza può ritenersi tecnicamente utilizzabile e, tenuto conto del rendimento degli impianti di trasformazione, si potrebbe contare al massimo su una potenza utile di circa 16 GW, dell'ordine di grandezza di quella idroelettrica installata in Italia.

Le correnti intermittenti (correnti di marea) sono periodiche e reversibili e si producono in aree circoscritte attraverso canali che uniscono regioni di mare a diverso regime (es. stretto di Messina, stretto di Gibilterra).

In tali canali la velocità dell'acqua, variabile con la quota, può raggiungere anche alcuni metri/s.

La potenza meccanica disponibile in una corrente, espressa in kW, è:

$$P = S \rho v^3 / 2000$$

dove S è l'area della sezione del canale, espressa in m^2 , ρ è la densità dell'acqua (1028 kg/m^3) e V la velocità in metri/s.

Ad esempio, per una sezione di 1 m^2 , con una velocità disponibile di 1 m/s , si hanno a disposizione $P = 0.5 \text{ kW}$.

Per raggiungere potenze ragguardevoli occorre utilizzare turbine ad elica di grande diametro per trattare enormi portate volumetriche d'acqua.

Va ricordato che in Italia manca quasi del tutto il connotato orografico che consenta un utilizzo del movimento delle masse d'acqua oceaniche, e che le uniche applicazioni possibili sono tramite ondosità.

Ondosità

Questa sorgente energetica interessa molto l'Italia, che possiede oltre 8000 km di coste, perché, sebbene l'ondosità nel Mediterraneo sia decisamente scarsa, gli impianti maremotori a flutti sono corrispondentemente meno costosi.

Vi sono inoltre tante piccole isole il cui rifornimento elettrico è assai oneroso.

Oltre a ciò, l'applicazione di un impianto siffatto calma il mare a valle e si presenta perciò utile di fronte ai porti (dighe foranee), ai quali esso può fornire energia.

Per estrarre energia dalle onde sono stati ideati centinaia di dispositivi, solo una decina dei quali però possiedono validità tecnica.

Tra gli altri si ricordano l'ariete idraulico, la diga mobile ed i dispositivi a galleggiante.

Dispositivi più moderni risultano quello Salter e quello Cockerell: il primo è rappresentato da un fronte che si oppone ai flutti e costituito da uno zatterone

galleggiante, che sorregge un albero su cui sono infulcrate opportune camme, tutte uguali tra loro, che assorbono l'onda incidente, riempiendone una capacità, lasciando calmo lo specchio di mare retrostante; il secondo è formato da zatteroni articolati a cerniera dei quali l'onda modifica l'angolazione reciproca, sicché tra due punti omologhi di due zatteroni contigui, la cui distanza x varia continuamente, si può applicare il dispositivo captatore di energia.

Una delle applicazioni recenti più promettenti sembra essere la boa anulare, che consiste in una corona circolare o poligonale di celle, galleggiante sul mare. Ogni cella, priva di fondo, ospita sul tetto una turbina ad aria collegata ad un alternatore, di modo che quando il livello dell'acqua sale per effetto dell'onda, l'aria contenuta nella cella si comprime ed effluisce attraverso la turbina, generando energia elettrica; analogamente (doppio effetto) quando l'onda è discendente.

E' da notare che tale ultimo sistema produce energia elettrica a costi confrontabili con quelli delle centrali nucleari, ed è tra i tanti allo studio quello più incoraggiante.